

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-259942
(P2002-259942A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 T 1/00	2 0 0	G 0 6 T 1/00	2 0 0 E 5 B 0 5 0
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	E 5 C 0 5 2
5/91		5/91	J 5 C 0 5 3
5/92		5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-50759(P2001-50759)

(22) 出願日 平成13年2月26日 (2001.2.26)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 松平 正年

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095371

弁理士 上村 輝之 (外2名)

Fターム (参考) 5B050 AA09 BA15 DA04 EA12 FA02

FA03 FA19 GA08

5C052 AA12 DD02

5C053 FA08 GA11 GB06 GB36 HA30

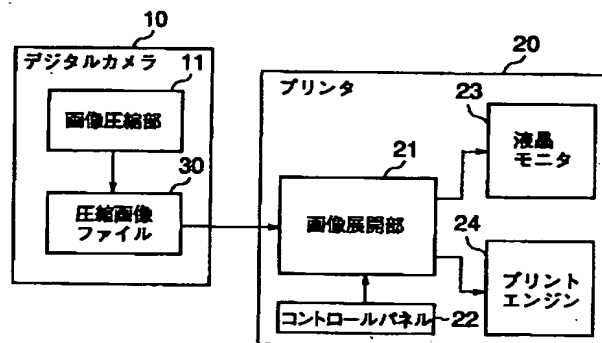
LA01 LA03 LA06

(54) 【発明の名称】 画像表示システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 画像表示の際、圧縮されたビットマップ画像を伸張して元のビットマップ画像に展開する処理時間を短縮する。

【解決手段】 デジタルカメラ10などの画像ソース側で、大きい画像サイズをもつ本画像をJPEGなどで圧縮して圧縮画像ファイル30を作成する際、本画像を中間サイズに縮小した中間サイズ画像や、更に小さく縮小したサムネイル画像などを作り、中間サイズ画像やサムネイル画像の圧縮データも、本画像の圧縮データと共に圧縮10画像ファイル30内に格納する。プリンタ20などの画像表示装置側では、要求された画像表示動作に必要な画像サイズに応じて、圧縮画像ファイル30の中から適切なサイズの画像の圧縮データを選択し、それを伸張してビットマップ展開し表示する。例えば、小さい液晶パネル23に画像を表示するときには、中間サイズ画像を選び、また、多数の画像を1枚の用紙に一覧印刷するときには、サムネイル画像を選び、また、1つの画像を1枚の用紙に高解像度で印刷するときには、本画像を選ぶ。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる画像サイズをもつ複数のビットマップ画像データを圧縮した複数の圧縮データをもった圧縮画像ファイルを入力する入力手段と、
画像表示動作を要求する要求手段と、
入力された前記圧縮画像ファイル内から、要求された画像表示動作に適した画像サイズをもつ圧縮データを選択する選択手段と、
選択された前記圧縮データを伸張して、表示されるべきビットマップ画像を展開する伸張手段とを備えた画像表示システム。

【請求項2】 前記圧縮画像ファイルには、所定の画像サイズをもつ本画像の圧縮データと、前記本画像より小さい画像サイズをもつ副画像の圧縮データとが含まれており、
前記要求手段は、画像を比較的に大きいサイズで表示する第1の画像表示動作と、画像を比較的に小さいサイズで表示する第2の画像表示動作の中から選ばれた一つの表示動作を要求し、
前記選択手段は、前記第1の画像表示動作が要求されたときには前記圧縮画像ファイル内から前記本画像の圧縮データを選択し、前記第2の画像表示動作が要求されたときには前記圧縮画像ファイル内から前記副画像の圧縮データを選択するようになった請求項1記載の画像表示システム。

【請求項3】 前記圧縮画像ファイルには、所定の画像サイズをもつ本画像の圧縮データと、前記本画像より小さい画像サイズをもつ副画像の圧縮データとが含まれており、
前記要求手段は、画像を最終的に表示する第1の画像表示動作と、画像を予備的に表示する第2の画像表示動作の中から選ばれた一つの表示動作を要求し、
前記選択手段は、前記第1の画像表示動作が要求されたときには前記圧縮画像ファイル内から前記本画像の圧縮データを選択し、前記第2の画像表示動作が要求されたときには前記圧縮画像ファイル内から前記副画像の圧縮データを選択するようになった請求項1記載の画像表示システム。

【請求項4】 前記選択手段が、前記要求された画像表示動作における画像の出力サイズを決定し、前記出力サイズに応じて前記適した画像サイズを決定するようになった請求項1記載の画像表示システム。

【請求項5】 前記選択手段が、前記出力サイズと等しいか又は前記出力サイズより大きいサイズの中で最小の画像サイズを、前記適した画像サイズとして決定するようになった請求項4記載の画像表示システム。

【請求項6】 異なる画像サイズをもつ複数のビットマップ画像データを圧縮した複数の圧縮データをもった圧縮画像ファイルを入力するステップと、
画像表示動作を要求するステップと、

2

入力された前記圧縮画像ファイル内から、要求された画像表示動作に適した画像サイズをもつ圧縮データを選択するステップと、

選択された前記圧縮データを伸張して、表示されるべきビットマップ画像を展開するステップとを備えた画像表示のための画像展開方法。

【請求項7】 本画像のビットマップ画像データが圧縮された本画像圧縮データを用意する手段と、
前記本画像から派生した最小の画像サイズをもつサムネイル画像のビットマップ画像データが圧縮されたサムネイル画像圧縮データを用意する手段と、
前記本画像から派生した中間的な画像サイズをもつ中間サイズ画像のビットマップ画像データが圧縮された中間サイズ画像圧縮データを用意する手段と、
前記本画像圧縮データと前記サムネイル画像圧縮データと前記中間サイズ画像圧縮データとが含まれた一つの圧縮画像ファイルを作成する手段とを備えた画像圧縮装置。

【請求項8】 前記圧縮画像ファイルに含まれている画像の個数とサイズを表す情報を前記圧縮画像ファイルに記述する手段を更に備えた請求項7記載の画像圧縮装置。

【請求項9】 本画像のビットマップ画像データが圧縮された本画像圧縮データを用意するステップと、
前記本画像から派生した最小の画像サイズをもつサムネイル画像のビットマップ画像データが圧縮されたサムネイル画像圧縮データを用意するステップと、
前記本画像から派生した中間的な画像サイズをもつ中間サイズ画像のビットマップ画像データが圧縮された中間サイズ画像圧縮データを用意するステップと、
前記本画像圧縮データと前記サムネイル画像圧縮データと前記中間サイズ画像圧縮データとが含まれた一つの圧縮画像ファイルを作成するステップとを備えた画像圧縮方法。

【請求項10】 本画像のビットマップ画像データが圧縮された本画像圧縮データと、
前記本画像から派生した最小の画像サイズをもつサムネイル画像のビットマップ画像データが圧縮されたサムネイル画像圧縮データと、
前記本画像から派生した中間的な画像サイズをもつ中間サイズ画像のビットマップ画像データが圧縮された中間サイズ画像圧縮データとを一つのファイル内に含んだ構造を有する圧縮画像ファイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、圧縮されたビットマップ画像データを伸張して元のビットマップ画像を展開し、モニタに表示する又は用紙に印刷する等の表示動作を行う画像表示システムに関する。

【0002】

3

【従来の技術】ビットマップ画像データの圧縮方式の一つとしてJPEGが広く使われている。例えば、現在市販されている殆どのデジタルカメラでは、撮像素子から出力されたビットマップ画像データはJPEG方式で圧縮されてJPEGファイルにされ記録される。そのJPEGファイルを開いて元のビットマップ画像をモニタ画面に表示したり印刷したりするときには、そのJPEGファイル内のJPEG圧縮データを伸張して元のビットマップ画像に展開する必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】デジタルカメラで撮影されたビットマップ画像は、例えば1800×1600ピクセルのような大きい画像サイズをもち、その画像サイズは確実に今後ますます増大していく。このような大サイズの画像のJPEG圧縮データを伸張して元のビットマップ画像を展開するためのデータ処理量は膨大である。多くのデジタルカメラは、JPEG圧縮・伸張専用のハードウェアで持つことで、この膨大な処理を高速にこなしている。しかし、ソフトウェアでJPEG伸張処理を行う機器にとっては、この膨大な処理量は深刻な問題である。

【0004】例えば、デジタルカメラの撮影画像を印刷することを主目的とするプリンタの或る機種では、プリンタ内のファームウェアがJPEG伸張処理を行う。そのため、JPEG伸張処理に長い時間を要することが問題となる。

【0005】特に、この種のプリンタは、撮影された多数の画像の中から印刷したい画像をユーザが容易に選択できるようにするために、プリンタのもつ小サイズの液晶モニタに画像を1つずつ表示するプレビュー機能や、モニタ上又は1枚の用紙上に多数の画像を並べて一覧に表示又は印刷するインデックス表示機能などを備えている。それらの機能を使うとき、JPEG伸張処理の重負荷のために、画像が表示されるのが非常に遅くなってしまうと、それらの機能のもつ利便性が損なわれてしまう。

【0006】以上に類似した問題は、上に例示したJPEGによる圧縮データだけに限らず、デジタルカメラやデジタルカメラ用プリンタだけに限らず、他の圧縮方式に関しても、他の様々な画像表示装置においても、多かれ少なかれ存在するであろう。

【0007】従って、本発明の目的は、圧縮されたビットマップ画像を伸張して元のビットマップ画像に展開するための処理時間を短縮することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の観点に従う画像表示システムは、異なる画像サイズをもつ複数のビットマップ画像データを圧縮した複数の圧縮データをもった圧縮画像ファイルを入力する入力手段と、画像表示動作を要求する要求手段と、入力された圧縮画像ファイル内から、要求された画像表示動作に適した画像サイズをもつ圧縮データを選択する選択手段と、選択された

4

圧縮データを伸張して、表示されるべきビットマップ画像を展開する伸張手段とを備える。

【0009】この画像表示システムは、画像サイズの異なる複数の画像の圧縮データと一緒に含まれている圧縮画像ファイルを入力して、その中から、要求された画像表示動作に適した画像サイズをもつ画像の圧縮データを選択して伸張しビットマップ画像に展開する。例えば、小サイズの液晶モニタに画像を表示することが要求された場合には、圧縮画像ファイル内から、必要以上に大き過ぎるサイズの画像を選ばずに、その液晶モニタのサイズに適した小さいサイズの画像を選んで展開する。このように、表示に必要な画像サイズに近い画像サイズをもった画像を選択して展開することで、画像展開の処理時間が従来より短縮される。

【0010】好適な実施形態では、圧縮画像ファイルには、所定の画像サイズをもつ本画像の圧縮データと、本画像より小さい画像サイズをもつ副画像の圧縮データとが含まれている。要求できる画像表示動作には、画像を比較的に大きいサイズで表示する第1の画像表示動作と、画像を比較的に小さいサイズで表示する第2の画像表示動作の少なくとも2種類がある。或いは、要求できる画像表示動作には、画像を最終的に表示する第1の画像表示動作と、画像を予備的に表示する第2の画像表示動作の少なくとも2種類がある。そして、第1の画像表示動作が要求されたときには、圧縮画像ファイル内から本画像の圧縮データが選択され、他方、第2の画像表示動作が要求されたときには、圧縮画像ファイル内から副画像の圧縮データを選択するようになっている。

【0011】また、好適な実施形態では、画像表示動作が要求されると、その要求された画像表示動作における画像の出力サイズが決定され、そして、その決定された出力サイズに応じて、どの画像サイズを選ぶべきかが決定される。例えば、その決定された出力サイズと等しい画像サイズが圧縮画像ファイル内に在れば、その画像サイズが選択され、無ければ、その出力サイズより大きいサイズの中で最小の画像サイズが選択されるようになっている。この方法により、どのような出力サイズをもつ画像表示動作が要求されても、その用途に必要な十分な最小の画像サイズをもった画像が選ばれて展開されることになる。

【0012】本発明の第2の観点に従う画像圧縮装置は、本画像のビットマップ画像データが圧縮された本画像圧縮データを用意する手段と、本画像から派生した最小の画像サイズをもつサムネイル画像のビットマップ画像データが圧縮されたサムネイル画像圧縮データを用意する手段と、本画像から派生した中間的な画像サイズをもつ中間サイズ画像のビットマップ画像データが圧縮された中間サイズ画像圧縮データを用意する手段と、本画像圧縮データとサムネイル画像圧縮データと中間サイズ画像圧縮データとが含まれた一つの圧縮画像ファイルを

5

作成する手段とを備える。

【0013】この画像圧縮装置によって作成された圧縮画像ファイルには、本画像の圧縮データの他に、本画像から派生した中間サイズ画像とサムネイル画像という、本画像より小さい画像サイズをもった少なくとも2つの画像の圧縮データが含まれている。この圧縮画像ファイルを使用することにより、本画像よりも小さいサイズの画像を表示すれば十分であるような画像表示動作が要求された場合、必要な画像のサイズに応じて中間サイズ画像かサムネイル画像のいずれかを選択して展開すればよく、よって、大サイズの本画像を展開する必要は無いので、画像の展開時間が従来より短縮される。

【0014】本発明の第3の観点に従う圧縮画像ファイルは、上述した本画像圧縮データとサムネイル画像圧縮データと中間サイズ画像圧縮データとが、その一つのファイル内に含まれた構造を有する。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に従う画像表示システムの一実施形態の全体構成を示す。

【0016】この実施形態のシステムは、デジタルカメラ20と、デジタルカメラの撮影画像を印刷するためのプリンタ20とから構成される。デジタルカメラ10は画像圧縮部11を有し、この画像圧縮部11にて、図示しない撮像素子から出力されたビットマップ画像データを所定の圧縮方式で圧縮して圧縮画像ファイル30を作成し、その圧縮画像ファイル30を図示しない記録媒体に保存する。この実施形態では、画像データの圧縮方式としてJPEGを用いることにし、よって、圧縮画像ファイル30はJPEGファイルである（ただし、JPEGは例示であり、他の圧縮方式を用いることも可能である）。図1で30は、1つの圧縮画像ファイル30しか示されていないが、実際には、保存されている画像数分の圧縮画像ファイルが記録媒体内に存在する。

【0017】デジタルカメラ10が作成した圧縮画像ファイル30は、図2に示すような構成を有している。

【0018】図2に示すように、圧縮画像ファイル30には、まずその先頭にヘッダ31が記述され、ヘッダ31の後に、異なる画像サイズ（解像度）をもつ複数個（N個：N≧3が望ましい）のビットマップ画像のJPEG圧縮データ32～34が順番に記述されている。それらN個の画像のJPEG圧縮データ32～34にはそれぞれ記述順序に従った画像番号n（n=1～N）が割り当てられている。

【0019】圧縮画像ファイル30のヘッダ31には、この圧縮画像ファイル30に含まれているビットマップ画像の個数Nと、それらN個のビットマップ画像のそれぞれの画像サイズSizeX[n], SizeY[n]（n=1～N）（例えばX方向及びY方向のピクセル数）が記述されている。

【0020】圧縮画像ファイル30内の画像番号nが例えばN番のJPEG圧縮データ34は、この圧縮画像ファイ

6

ル30に本来含まれるべき本画像を、JPEG圧縮したものである（以下、本画像圧縮データという）。ここで、本画像は、例えば、デジタルカメラ10の撮像素子から出力されたオリジナルの撮影画像であり、例えば1800×1600ピクセルという画像サイズ（解像度）をもち、この画像サイズはこの圧縮画像ファイル30に含まれているN個の画像の中で最大である。

【0021】圧縮画像ファイル30内の本画像圧縮データ34以外のJPEG圧縮データ32、33は、それぞれ、本画像をサイズ変換処理で縮小した副画像を、JPEG圧縮したものである。例えば画像番号nが1番のJPEG圧縮データ32は、本画像を所定の最小の画像サイズ（例えば、160×120ピクセル）に縮小したサムネイル画像をJPEG圧縮したものである（以下、サムネイル画像圧縮データという）。また、画像番号nが例えば2番のJPEG圧縮データ33は、本画像を所定の中間的なサイズ（例えば、QVGAモード対応の320×240ピクセル）に縮小した副画像（以下、中間サイズ画像という）をJPEG圧縮したものである（以下、中間サイズ画像圧縮データという）。図示していないが、更に別の中間的なサイズ（例えば、VGAモード対応の640×480ピクセル）に本画像を縮小した副画像のJPEG圧縮データが更に含まれていてもよい。これら副画像の個数は特に制限はないが、望ましくは、最小サイズと中間的なサイズの2つの副画像が少なくともあってよい。このように本画像より小サイズの副画像のJPEG圧縮データ32、33を伸張してビットマップ画像を展開する処理は、本画像についての同処理よりもだいぶ軽い。

【0022】再び図1を参照する。プリンタ20は、画像展開部21、コントロールパネル22、液晶モニタ23及びプリントエンジン24を備える。

【0023】プリンタ20のコントロールパネル22には、ユーザに操作される幾つかのボタンがある。ユーザはコントロールパネル22のボタンを操作することで、様々な種類の動作をプリンタ20に要求することができる。ユーザが要求できる動作の種類には、例えば、

- (1) プレビュー：取り込んだ各画像を液晶モニタ23に表示すること、
 - (2) インデックス表示：取り込んだ複数の画像を纏めて液晶モニタ23又は1枚の用紙に一覧に表示又は印刷すること、
 - (3) 画像選択：（必ずしもそうとは限らないが、通常は、前もってプレビューされた又はインデックス表示された画像の中から）ユーザが印刷したい1つ又は複数の画像を選択すること、
 - (4) 正式印刷：ユーザ選択された1つ又は複数の画像を、ユーザ指定された印刷書式（用紙サイズ、画像サイズ、画像のレイアウト、画像個数など）に従って用紙に印刷すること、
- などがある。ここで、プレビュー、インデックス表示、

7

正式印刷はいずれも画像表示動作とすることができるが、これらのうち、正式印刷は最終的な画像表示動作とすることができ、また、プレビューやインデックス表示は、正式印刷を正しく行えるようにするための予備的な画像表示動作とすることができる。

【0024】プリンタ20の画像展開部21は、デジタルカメラ10によって圧縮画像ファイル30が書き込まれた記録媒体から、その圧縮画像ファイル30を読み込むことができる。画像展開部21は、読み込んだ圧縮画像ファイル30に含まれているJPEG圧縮データを伸張し10でビットマップ画像を展開し、そのビットマップ画像を液晶モニタ23に転送して表示させたり、或いは、そのビットマップ画像をプリントエンジン24へ転送して用紙上に印刷させたりする機能を有している。前述したように、1つの圧縮画像ファイル30には、本画像、中間サイズ画像及びサムネイル画像などのサイズの異なる複数の画像のJPEG圧縮データが記述されている。1つの圧縮画像ファイル30に含まれるサイズの異なる複数画像の中から、画像展開部21は、コントロールパネル22からユーザが要求した画像表示動作における表示態様 20

(プレビューか、インデックス印刷か、正式印刷か、一度に表示する画像個数はいくつか、個々の画像のサイズは幾つか、など)に応じて、その画像表示動作に最適な画像サイズに最も近い(望ましくは、最適サイズと同じか、又はそれより大きいサイズの中で最小の)一つのサイズの画像を選んでビットマップ展開する。例を挙げれば次のとおりである。

【0025】(1) 上述したプレビューがユーザから要求されたとする。プレビューでは、各画像を液晶モニタ23に表示する。ここで、液晶モニタ23のサイズ(解30像度)が例えばQVGAモード(320×240ピクセル)であったとする。すると、最適な画像サイズは、QVGAモード対応のサイズ(320×240ピクセル)か又はそれより若干小さいサイズとなる。よって、画像展開部21は、例えばQVGAモード対応の画像サイズ(320×240ピクセル)をもった中間サイズ画像のJPEG圧縮データを圧縮画像ファイル30内から選択して伸張する。

【0026】(2) 上述したインデックス表示がユーザから要求されたとする。インデックス表示では、複数の画像を纏めて、液晶モニタ23に一覧表示するか又は140枚の用紙に一覧印刷する。このインデックス表示で最適な画像サイズが、例えばサムネイル画像のサイズか又はそれより若干小さかったとする。すると、画像展開部21は、サムネイル画像圧縮データ32を圧縮画像ファイル30内から選択して伸張する。

【0027】(3) 上述した正式印刷がユーザから要求されたとする。それに最適な画像サイズが、ユーザ指定された印刷書式に従うと、例えばVGAモード対応の画像サイズ(640×480ピクセル)か又はそれより若干小さかったとする。すると、画像展開部21は、例えばVGAモ 50

8

ード対応の画像サイズをもった中間サイズ画像のJPEG圧縮データを圧縮画像ファイル30内から選択して伸張する。また、正式印刷が要求された別の機会では、ユーザ指定された印刷書式に従うと、最適な画像サイズがどの中間サイズ画像データのサイズよりも大きかったとする。すると、画像展開部21は、本画像圧縮データ34を圧縮画像ファイル30内から選択して伸張する。

【0028】このようにして、画像展開部21は、実行すべき画像表示動作に応じて、それに最適な画像サイズに近い(望ましくは、等しいか又はより大きいサイズの中で最小の)画像サイズをもった画像を圧縮画像ファイル30内から選択してビットマップ展開する。これにより、必要以上に大きいサイズの画像をビットマップ展開するという従来の無駄が回避され、従来より高速に画像が表示できるようになる。

【0029】図3は、デジタルカメラ10の画像圧縮部11による圧縮画像ファイル30を作成する処理の流れを示す。

【0030】撮影が1回行われる都度、画像圧縮部11は、図3に示すステップS1～S3を行う。ステップS1では、画像圧縮部11は、撮影された本画像のビットマップ画像データにサイズ変換処理を施して、所定のより小さい画像サイズをそれぞれもった中間サイズ画像とサムネイル画像のビットマップ画像データを作成する。ステップS2で、画像圧縮部11は、本画像、中間サイズ画像及びサムネイル画像のビットマップ画像データをそれぞれJPEG圧縮してJPEG圧縮データにする。ステップS3で、画像圧縮部11は、図2に示したように、画像個数Nと各画像のサイズが記述されたヘッダ31をもち、そのヘッダ31の後にサムネイル画像、中間サイズ画像及び本画像のJPEG圧縮データ32～34が記述された圧縮画像ファイル30を作成して記録媒体に保存する。

【0031】図4は、プリンタ20の画像展開部21による圧縮画像ファイル30内のJPEG圧縮データからビットマップ画像を展開する処理の流れを示す。

【0032】画像展開部21は、コントロールパネル22を通じてユーザから画像表示動作が要求されると、図4のステップS11で、表示する対象の画像の圧縮画像ファイル30(以下、出力ファイルという)がどれであるかということと、それらの画像を表示するときの最適な画像サイズ(以下、出力サイズという)InSizeX、InSizeYを決定する。各画像の出力サイズInSizeX、InSizeYは、既に(1)プレビューや(2)インデックス表示や(3)正式印刷が要求された場合について例を挙げて説明したように、要求された画像表示動作の表示態様(プレビューか、インデックス印刷か、正式印刷か、一度に表示する画像個数はいくつか、個々の画像のサイズは幾つか、など)によって変わってくる。すなわち、表示態様が違えば、使用する表示媒体(モニタ画面又は用紙など)のサイズ(解像度)や、その表示媒体上に同時に表示される

9

画像の個数やレイアウトや画像サイズなどが異なるため、こうした情報に基づいて要求された表示態様に最適な出力サイズInSizeX, InSizeYを決定する。

【0033】次に、画像展開部21は、ステップS11で決定した全ての出力ファイルについてステップS12の繰り返し処理で、ステップS13～S24を繰り返し実行する。

【0034】ステップS13では、画像展開部21は、1つの出力ファイル（圧縮画像ファイル）30を読み込み、そのヘッダ31から画像個数Nを取得する。続いて、画像展開部21は、ステップS14～S17で、その出力10ファイルに含まれているN個の画像の画像サイズSizeX[n], SizeY[n]（n=1～N）を、その出力ファイルのヘッダ31から取得する。

【0035】その後、画像展開部21は、ステップS18に進み、展開の対象となる対象画像の画像番号GetNと画像サイズGetSizeX, GetSizeYに、その出力ファイル30内の1番目の画像の画像番号1と画像サイズSizeX[1], SizeY[1]を仮設定する。続いて、画像展開部21は、ステップS19～S23で、他の画像番号n=2～Nの画像の全てについて、その画像サイズSizeX[n], SizeY[n]が、ステップS11で決めた出力サイズInSizeX, InSizeYと等しいか又はより大きく、且つ、先に仮設定した対象画像の画像サイズGetSizeX, GetSizeYより小さいという条件を満たすか否かを調べ（ステップS21）、その結果がYesであればその画像の画像番号と画像サイズを対象画像の画像番号GetNと画像サイズGetSizeX, GetSizeYに仮設定し直す（ステップS22）という動作を、繰り返す。

【0036】ステップS19～S23を終えると、画像展開部21は、出力サイズInSizeX, InSizeYと等しいか又はより大きい中で最小の画像サイズをもった画像の画像番号30を、対象画像の画像番号GetNとして得ることになる。続くステップS24で、画像展開部21は、その最終的に得た対象画像の画像番号GetNに相当する画像番号をもったJPEG圧縮データを、出力ファイル30内から選択して読み込み、それを伸張してビットマップ画像に展開し、そして、展開したビットマップ画像を出力サイズInSizeX, InSizeYにサイズ変換した上で液晶モニタ23又はプリントエンジン24に転送する。これにより、ユーザ要求通りに画像表示が行われる。ステップS24での画像展開

10

では、出力ファイル30内にある複数の画像のデータのうち、出力サイズ（つまり、要求された画像表示に最適な画像サイズ）と等しいか又はそれに近い画像サイズの圧縮データが選択されるので、ほぼ必要にして最短の時間で要求された画像が展開できる。

【0037】以上、本発明の実施形態を説明したが、これは本発明の説明のための例示であり、この実施形態のみに本発明の範囲を限定する趣旨ではない。従って、本発明は、その要旨を逸脱することなく、他の様々な形態で実施することが可能である。例えば、プリンタにおいて、最終的な画像表示動作である正式印刷では、その印刷書式に関わらず常に、本画像を展開して使用するようにし、プレビューやインデックス印刷などの予備的な画像表示動作においてのみ、本画像より小さい副画像を展開するようにしてもよい。また、プレビュー、インデックス印刷、正式印刷などの画像表示動作の種類ごとに、何番の画像（又はどのサイズの画像）を展開するかを前もって決めておいても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う画像表示システムの一実施形態の全体構成を示すブロック図。

【図2】圧縮画像ファイル30の構成を示す図。

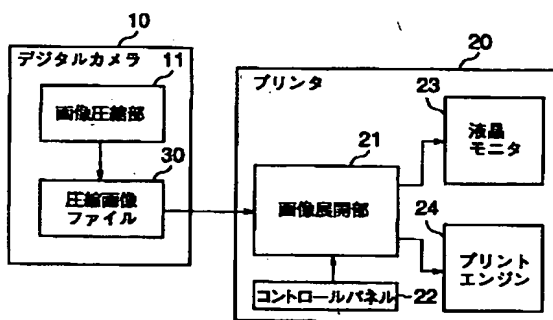
【図3】デジタルカメラ10による圧縮画像ファイルを作成する処理の流れを示す流れ図。

【図4】プリンタ20による画像展開処理の流れを示す流れ図。

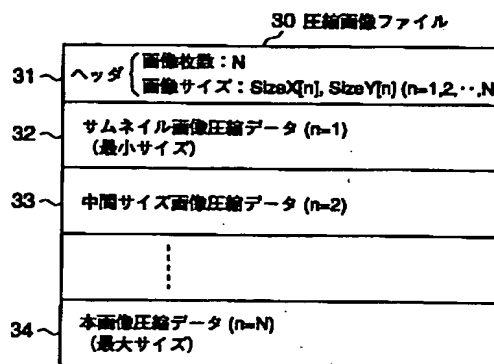
【符号の説明】

- 10 デジタルカメラ
- 11 画像圧縮部
- 20 プリンタ
- 21 画像展開部
- 22 コントロールパネル
- 23 液晶モニタ
- 24 プリントエンジン
- 30 圧縮画像ファイル
- 31 ヘッダ
- 32 サムネイル画像圧縮データ
- 33 中間サイズ画像圧縮データ
- 34 本画像圧縮データ

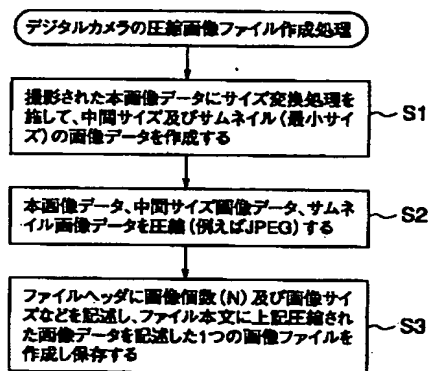
【図 1】



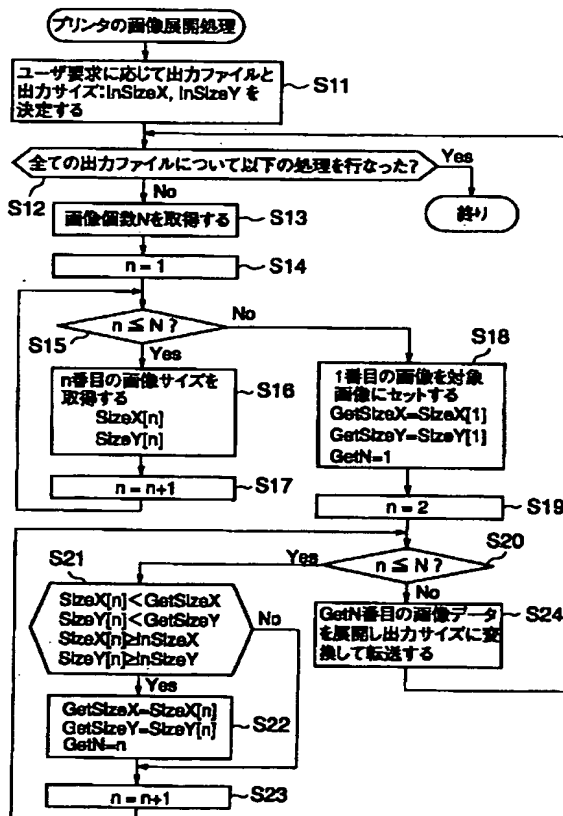
【図 2】



【図 3】



【図 4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-259942

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

G06T 1/00

H04N 5/76

H04N 5/91

H04N 5/92

(21)Application number : 2001-050759

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 26.02.2001

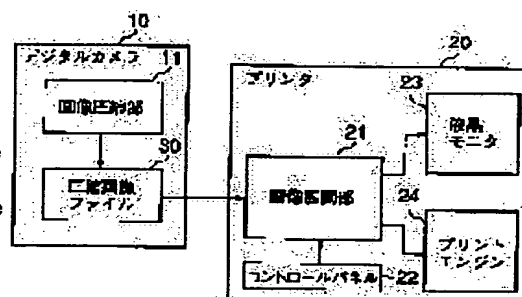
(72)Inventor : MATSUDAIRA MASATOSHI

(54) IMAGE DISPLAY SYSTEM AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten time of decompressing a compressed bit map image and expanding it to an original bit map image when displaying an image.

SOLUTION: When a compressed image file 30 is prepared by compressing an original image having a large image size by JPEG or the like at an image source side such as a digital camera 10, an intermediate size image of the original image minified to an intermediate size and a thumbnail image of the original image minified even smaller are made, and compressed data of the intermediate size image and the thumbnail image are also stored in the compressed image file 30 along with the compressed data of the original image. In an image display device side such as a printer 20, compressed data of an image with a proper size is selected from the compressed image file 30 in accordance with an image size necessary in a requested image display operation, and the image is displayed by decompressing the compressed data and expanding it into a bit map. For example, when an image is to be displayed in a small liquid crystal panel 23, the intermediate size image is selected, when a multiplicity of images are to be printed as a list in one sheet of paper, the thumbnail image is selected, and when one image is to be printed in one sheet of paper at high resolution, the original image is selected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An image display system characterized by providing the following An input means to input a compression image file with two or more compressed data which compressed two or more bit map image data with different image size A demand means to require image display actuation A selection means to choose compressed data with image size which was suitable for demanded image display actuation out of said inputted compression image file An elongation means to elongate said selected compressed data and to develop a bitmapped image which should be displayed

[Claim 2] Compressed data of this image with predetermined image size and compressed data of a subimage with image size smaller than said this image are contained in said compression image file. Said demand means The 1st image display actuation which displays an image in large size in comparison, and one display action which displays an image in size small in comparison and which was chosen from the 2nd image display actuation are required. Said selection means chooses compressed data of said this image from the inside of said compression image file, when said 1st image display actuation is required. An image display system according to claim 1 which came to choose compressed data of said subimage from the inside of said compression image file when said 2nd image display actuation is required.

[Claim 3] Compressed data of this image with predetermined image size and compressed data of a subimage with image size smaller than said this image are contained in said compression image file. Said demand means The 1st image display actuation which finally displays an image, and one display action which displays an image preparatorily and which was chosen from the 2nd image display actuation are required. Said selection means When said 1st image display actuation is required, compressed data of said this image is chosen from the inside of said compression image file. An image display system according to claim 1 which came to choose compressed data of said subimage from the inside of said compression image file when said 2nd image display actuation is required.

[Claim 4] An image image display system according to claim 1 by which said selection means determines output size of an image in said demanded image display actuation, and came to determine said image size for which were suitable according to said output size.

[Claim 5] An image display system according to claim 4 by which said selection means is equal to said output size, or came to determine the minimum image size in larger size than said output size as said image size for which were suitable.

[Claim 6] An image expansion method for image display characterized by providing the following A step which inputs a compression image file with two or more compressed data which compressed two or more bit map image data with different image size A step which requires image display actuation A step which chooses compressed data with image size which was suitable for demanded image display actuation out of said inputted compression image file A step which elongates said selected compressed data and develops a bitmapped image which should be displayed

[Claim 7] Picture compression equipment equipped with a means to create one compression image file characterized by providing the following A means to prepare this picture compression data with which bit map image data of this image was compressed A means to prepare thumbnail picture compression data with which bit map image data of a thumbnail image with the minimum image size derived from said this image was compressed A means to prepare middle size picture compression data with which bit map image data of a middle size image with in-between image size derived from said this image was compressed Said this picture compression data, said thumbnail picture compression data, and said middle size picture compression data

[Claim 8] Picture compression equipment according to claim 7 further equipped with a means to describe information showing the number and size of an image contained in said compression image file to said compression image file.

[Claim 9] A picture compression method equipped with a step which creates one compression image file characterized by providing the following A step which prepares this picture compression data with which bit map image data of this image was compressed A step which prepares thumbnail picture compression data with which bit map image data of a thumbnail image with the minimum image size derived from said this image was compressed A step which prepares middle size picture compression data with which bit map image data of a middle size image with in-between image size derived from said this image was compressed Said this picture compression data, said thumbnail picture compression data, and said middle size picture compression data

[Claim 10] A compression image file which has structure which contained thumbnail picture-compression data with which this picture-compression data with which bit map image data of this image was compressed, and bit map

image data of a thumbnail image with the minimum image size derived from said this image were compressed, and middle size picture-compression data with which bit map image data of a middle size image with in-between image size derived from said image of this was compressed in one file.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention elongates the compressed bit map image data, develops the original bitmapped image, and or it displays on a monitor, it relates to the image display system which performs the display action of printing in a form.

[0002]

[Description of the Prior Art] JPEG is widely used as one of the compression methods of bit map image data. For example, in almost all the digital cameras marketed now, it is compressed by the JPEG method and recorded by making a JPEG file the bit map image data outputted from the image sensor. When opening the JPEG file, displaying the original bitmapped image on monitor display or printing it, it is necessary to elongate the JPEG compressed data in the JPEG file, and to develop to the original bitmapped image.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The bitmapped image photoed with the digital camera has large image size like 1800x1600 pixels, and the image size will increase increasingly certainly from now on. The amount of data processing for elongating the JPEG compressed data of the image of such large size, and developing the original bitmapped image is huge. Many digital cameras are having by the hardware only for JPEG compression / elongation, and have managed this huge processing at the high speed. However, for the device which performs JPEG elongation processing by software, this huge throughput is a serious problem.

[0004] For example, from a certain model of printer which makes it a key objective to print the photography image of a digital camera, the firmware in a printer performs JPEG elongation processing. Therefore, that JPEG elongation processing takes long time amount poses a problem.

[0005] This kind of especially printer is equipped with the preview function which displays one image at a time on the liquid crystal display monitor of the small size which a printer has, the index display function which arranges many images in on a monitor or one sheet of form, and is displayed or printed to a list in order that a user may enable it to choose easily an image to print out of the image of photoed a large number. If it becomes very late that an image is displayed for heavy loading of JPEG elongation processing when using those functions, the convenience which those functions have will be spoiled.

[0006] Probably, the above similar problem exists to some extent also in other various image display devices also about the compressed data, the digital camera and the printer for digital cameras by JPEG illustrated above, and other compression methods.

[0007] Therefore, the purpose of this invention is to shorten the processing time for elongating the compressed bitmapped image and developing to the original bitmapped image.

[0008]

[Means for Solving the Problem] An image display system according to the 1st viewpoint of this invention An input means to input a compression image file with two or more compressed data which compressed two or more bit map image data with different image size, It has a selection means to choose compressed data with image size which was suitable for demanded image display actuation out of a compression image file inputted as a demand means to require image display actuation, and an elongation means to elongate selected compressed data and to develop a bitmapped image which should be displayed.

[0009] A compression image file contained together is inputted, and out of it, compressed data of two or more images with which image sizes differ chooses compressed data of an image with image size suitable for demanded image display actuation, develops, and develops this image display system to a bitmapped image. For example, when it is required that an image should be displayed on a liquid crystal display monitor of small size, without choosing an image of size which is too large beyond necessity from the inside of a compression image file, an image of small size suitable for size of the liquid crystal display monitor is chosen, and it develops. Thus, the processing time of image expansion is conventionally shortened by choosing an image with image size near image size required for a display, and developing.

[0010] With a suitable operation gestalt, compressed data of this image with predetermined image size and compressed data of a subimage with image size smaller than this image are contained in a compression image file. There are at least two kinds of image display actuation which can be demanded, the 1st image display actuation which displays an image in large size in comparison, and the 2nd image display actuation which displays an image in size small in comparison. Or there are at least two kinds of image display actuation which can be demanded, the 1st

image display actuation which finally displays an image, and the 2nd image display actuation which displays an image preparatorily. And when the 1st image display actuation is required, compressed data of this image is chosen from the inside of a compression image file, and when another side and the 2nd image display actuation are required, compressed data of a subimage is chosen from the inside of a compression image file.

[0011] Moreover, with a suitable operation gestalt, if image display actuation is required, output size of an image in the demanded image display actuation will be determined, and it will be determined which image size should be chosen according to the determined output size. For example, if image size equal to the determined output size is in a compression image file, the image size will be chosen, and if there is nothing, the minimum image size in larger size than the output size will be chosen. By this method, even if image display actuation with what kind of output size is required, an image with the minimum sufficient image size required for that use will be chosen and developed.

[0012] A means by which picture compression equipment according to the 2nd viewpoint of this invention prepares this picture compression data with which bit map image data of this image was compressed, A means to prepare thumbnail picture compression data with which bit map image data of a thumbnail image with the minimum image size derived from this image was compressed, A means to prepare middle size picture compression data with which bit map image data of a middle size image with in-between image size derived from this image was compressed, It has a means to create one compression image file in which this picture compression data, thumbnail picture compression data, and middle size picture compression data were contained.

[0013] Compressed data of at least two images with image size smaller than this image called a middle size image and a thumbnail image which were derived from this image is contained in a compression image file created by this picture compression equipment besides compressed data of this image. Since there is therefore no necessity of developing this image of large size that what is necessary is to choose a middle size image or a thumbnail image according to size of a required image, and just to develop when displaying an image of size smaller than this image by using this compression image file and image display actuation which is enough is required, expansion time amount of an image is shortened conventionally.

[0014] A compression image file according to the 3rd viewpoint of this invention has structure where this picture compression data and thumbnail picture compression data which were mentioned above, and middle size picture compression data were contained in the one file.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the whole 1 operation gestalt configuration of the image display system according to this invention.

[0016] The system of this operation gestalt consists of a digital camera 10 and a printer 20 for printing the photography image of a digital camera. A digital camera 10 has the picture compression section 11, compresses the bit map image data outputted from the image sensor which is not illustrated in this picture compression section 11 by the predetermined compression method, creates it to the compression image file 30, and is saved at the record medium which does not illustrate that compression image file 30. Using JPEG as a compression method of image data with this operation gestalt, therefore, the compression image file 30 is a JPEG file (however, JPEG is instantiation and it is also possible to use other compression methods). In drawing 1, although only one compression image file 30 is shown, the compression image file for several image minutes saved exists in a record medium in fact.

[0017] The compression image file 30 which the digital camera 10 created has the configuration as shown in drawing 2.

[0018] As shown in drawing 2, a header 31 is first described by the head and the JPEG compressed data 32-34 of a bitmapped image [two or more ($N \geq 3$ is desirable)] which has different image size (resolution) after a header 31 is described in order by the compression image file 30. The image number n ($n = 1 - N$) which followed description order, respectively is assigned to the JPEG compressed data 32-34 of the image of these N individual.

[0019] Each image size SizeX [n] and SizeY of the number N of the bitmapped image contained in this compression image file 30 and the bitmapped image of these N individual [n] ($n = 1 - N$) (for example, the number of pixels of the direction of X and the direction of Y) is described by the header 31 of the compression image file 30.

[0020] The JPEG compressed data 34 of No. N carries out JPEG compression of this image with which the image number n in the compression image file 30 should be essentially contained in this compression image file 30 (henceforth this picture compression data). This image is an original photography image outputted from the image sensor of a digital camera 10, for example, has the image size (resolution) of 1800x1600 pixels here, and this image size is max in the image of N individual contained in this compression image file 30.

[0021] JPEG compressed data 32 and 33 other than this picture compression data 34 in the compression image file 30 carries out JPEG compression of the subimage which reduced this image by size transform processing, respectively. For example, JPEG compression of the thumbnail image with which, as for the JPEG compressed data 32 of No. 1, the image number n reduced this image to the minimum predetermined image size (for example, 160x120 pixels) is carried out (henceforth thumbnail picture compression data). Moreover, JPEG compression of the subimage (henceforth a middle size image) with which, as for the JPEG compressed data 33 of No. 2, the image number n reduced this image to in-between predetermined size (for example, 320x240 pixels corresponding to QVGA mode) is carried out (henceforth middle size picture compression data). Although not illustrated, the JPEG compressed data of the subimage which reduced this image to still more nearly another in-between size (for example, 640x480 pixels corresponding to VGA mode) may be contained further. Although especially a limit does not have the number of these secondary image, there may be two subimages, the minimum size and in-between size, at

least desirably. Thus, the processing which elongates the JPEG compressed data 32 and 33 of the subimage of small size, and develops a bitmapped image from this image is very lighter than this processing about this image.

[0022] Drawing 1 is referred to again. A printer 20 is equipped with the image expansion section 21, a control panel 22, a liquid crystal display monitor 23, and the print engine 24.

[0023] There are some carbon buttons operated by the user in the control panel 22 of a printer 20. By operating the carbon button of a control panel 22, a user can demand actuation of various classes of a printer 20. In the class of operation which a user can demand, it is (1). Preview : [Each captured image is displayed on a liquid crystal display monitor 23,] (2) Index display : [Two or more captured images are collectively displayed or printed at a list in a liquid crystal display monitor 23 or one sheet of form,] (3) image selection : (although not necessarily met, usually) One or more images which a user wants to print are chosen from the images by which were previewed beforehand or it was indicated by the index, (4) Formal printing: One or more images by which the own alternative was made may be printed in a form according to the printer formats (the layout of a paper size, image size, and an image, image number, etc.) by which user assignment was carried out. Here, it can be called preliminary image display actuation to be able to call formal printing final image display actuation among these, and for a preview and an index display perform formal printing correctly, although each of previews, index displays, and formal printings can be called image display actuation.

[0024] The image expansion section 21 of a printer 20 can read the compression image file 30 from the record medium in which the compression image file 30 was written with the digital camera 10. The image expansion section 21 elongates the JPEG compressed data contained in the read compression image file 30, develops a bitmapped image, and the bitmapped image is transmitted and displayed on a liquid crystal display monitor 23, or it has the function which transmits the bitmapped image to the print engine 24, and is made to print on a form. As mentioned above, the JPEG compressed data of two or more images with which the sizes of this image, a middle size image, a thumbnail image, etc. differ is described by one compression image file 30. The image expansion section 21 out of two or more images with which the sizes contained in one compression image file 30 differ The display mode in the image display actuation which the user demanded from the control panel 22 (in a preview) Index printing, formal printing, and the image number displayed at once partly According to some etc., the size of each image chooses the image of one size nearest to the optimal image size for the image display actuation (desirably, it is the same as the optimal size, or min in larger size than it), and carries out bit map expansion. It will be as follows if an example is given.

[0025] (1) Suppose that the preview mentioned above was demanded by the user. Each image is expressed to a liquid crystal display monitor 23 as a preview. Here, suppose that the size (resolution) of a liquid crystal display monitor 23 was for example, in QVGA mode (320x240 pixels). then, the optimal image size — the size corresponding to QVGA mode (320x240 pixels) — or it becomes size [a little] smaller than it. Therefore, the image expansion section 21 chooses the JPEG compressed data of a middle size image with the image size (320x240 pixels) of QVGA mode correspondence for example, from the inside of the compression image file 30, and develops.

[0026] (2) Suppose that the index display mentioned above was demanded by the user. In an index display, two or more images are packed, and it indicates by list at a liquid crystal display monitor 23, or list printing is carried out at one sheet of form. the image size optimal at this index display — for example, the size of a thumbnail image — or suppose that it was smaller than it a little. Then, the image expansion section 21 chooses the thumbnail picture compression data 32 from the inside of the compression image file 30, and develops.

[0027] (3) Suppose that formal printing mentioned above was demanded by the user. if the optimal image size for it follows the printer format by which user assignment was carried out — the image size (640x480 pixels) of VGA mode correspondence for example, — or suppose that it was smaller than it a little. Then, the image expansion section 21 chooses the JPEG compressed data of a middle size image with the image size of VGA mode correspondence for example, from the inside of the compression image file 30, and develops. Moreover, in another opportunity for formal printing to have been required, if the printer format by which user assignment was carried out is followed, suppose that the optimal image size was larger than the size of which middle size image data. Then, the image expansion section 21 chooses this picture compression data 34 from the inside of the compression image file 30, and develops.

[0028] Thus, according to the image display actuation which should be performed, the image expansion section 21 chooses an image with the image size near the optimal image size for it (desirably, it is equal or min in larger size) from the inside of the compression image file 30, and carries out bit map expansion. The conventional futility of carrying out bit map expansion of the image of the large size beyond necessity by this is avoided, and an image can be conventionally displayed now on a high speed.

[0029] Drawing 3 shows the flow of the processing which creates the compression image file 30 by the picture compression section 11 of a digital camera 10.

[0030] Whenever photography is performed once, the picture compression section 11 performs steps S1-S3 shown in drawing 3. At step S1, the picture compression section 11 performs size transform processing to the bit map image data of this photoed image, and creates the bit map image data of the middle size image which had smaller predetermined image size, respectively, and a thumbnail image. At step S2, the picture compression section 11 carries out JPEG compression of the bit map image data of this image, a middle size image, and a thumbnail image, respectively, and uses it as JPEG compressed data. At step S3, as shown in drawing 2, the picture compression section 11 has the header 31 the size of the image number N and each image was described to be, creates the compression image file 30 the JPEG compressed data 32-34 of a thumbnail image, a middle size image, and this

image was described to be after the header 31, and saves it at a record medium.

[0031] Drawing 4 shows the flow of the processing which develops a bitmapped image from the JPEG compressed data in the compression image file 30 by the image expansion section 21 of a printer 20.

[0032] If image display actuation is required from a user through a control panel 22, the image expansion section 21 will be step S11 of drawing 4, and will determine the optimal image sizes (henceforth output size) InSizeX and InSizeY when displaying those images which is the compression image file 30 (henceforth an output file) of the image of the object to display. The output sizes InSizeX and InSizeY of each image change by the display mode (for some a preview, index printings, formal printings, and image numbers that are displayed at once, the size of each image is some etc.) of the demanded image display actuation, as the example was given and explained about the case where (1) preview, (2) index displays, and (3) formal printing are already required. That is, if a display mode is different, since the number, a layout, image size, etc. of the size (resolution) of display data medium (monitor display or form) to be used and the image displayed by coincidence on the display data medium differ from each other, the optimal output sizes InSizeX and InSizeY for the display mode demanded based on such information are determined.

[0033] Next, the image expansion section 21 is repeat processing of step S12 about all the output files determined at step S11, and carries out repeat activation of steps S13-S24.

[0034] At step S13, the image expansion section 21 reads one output file (compression image file) 30, and acquires the image number N from the header 31. Then, the image expansion sections 21 are steps S14-S17, and acquire the image sizes SizeX [n] and SizeY of the image of N individual contained in the output file [n] ($n = 1 - N$) from the header 31 of the output file.

[0035] Then, the image expansion section 21 progresses to step S18, and carries out the temporary law of the image number 1 of the 1st image in the output file 30, and the image sizes SzeX [1] and SizeY [1] to the image number GetN of an object image and the image sizes GetSizeX and GetSizeY which are set as the object of expansion. The image expansion sections 21 are steps S19-S23. Then, about all the images of other image numbers $n = 2 - N$ Or more large or [that the image sizes SzeX [n] and SizeY [n] are equal to the output sizes InSizeX and InSizeY decided at step S11] — And it investigates whether the conditions of being smaller than the image sizes GetSizeX and GetSizeY of the object image which carried out the temporary law previously are fulfilled (step S21). Actuation of re(step S22) carrying out the temporary law of the image number and image size of the image to the image number GetN of an object image and the image sizes GetSizeX and GetSizeY if the result is Yes is repeated.

[0036] After finishing steps S19-S23, the image number of the image which was equal to the output sizes InSizeX and InSizeY as for the image expansion section 21, or had the minimum image size in being larger will be obtained as an image number GetN of an object image. At continuing step S24, the image expansion section 21 chooses and reads JPEG compressed data with the image number equivalent to the image number GetN of the object image finally obtained from the inside of an output file 30, and it is elongated, and after carrying out size conversion of the bitmapped image which developed to the bitmapped image and was developed at the output sizes InSizeX and InSizeY, it transmits to a liquid crystal display monitor 23 or the print engine 24. Thereby, image display is performed as a user demand. In image expansion at step S24, it is equal to output size (that is, the optimal image size for the demanded image display) among the data of two or more images in an output file 30, or since the compressed data of the image size near it is chosen, the image which made it necessity mostly and was demanded by the shortest time amount can be developed.

[0037] As mentioned above, although the operation gestalt of this invention was explained, this is the instantiation for explanation of this invention, and is not the meaning which limits the range of this invention only to this operation gestalt. Therefore, this invention can be carried out with other various gestalten, without deviating from the summary. For example, it is not concerned with the printer format, but this image is used developing and you may make it always develop a subimage smaller than this image only in preliminary image display actuation of a preview, index printing, etc. in a printer by formal printing which is final image display actuation. Moreover, you may decide beforehand the image (or image of which size) of what No. is developed for every class of image display actuation, such as a preview, index printing, and formal printing.

[Translation done.]